

№ задачи	Условие	Ответ	Макс. балл	Балл	Комментарий проверяющего
1	В прямоугольном треугольнике ABC точка B является вершиной прямого угла. Угол между биссектрисой и медианой, проведенными из точки B, равен 15° , а длина высоты равна 3. Найти гипотенузу треугольника ABC.		10		
2	Назовём двузначное число “тенью” трехзначного числа, если оно получено из данного числа вычеркиванием одной из его цифр (с сохранением порядка цифр). Найти все трехзначные числа, для которых все тени являются двухзначными числами и их сумма равна 291.		15		
3	Вова ловил рыбу. После рыбалки он обнаружил, что количество лещей больше половины всей пойманной рыбы, количество окуней больше пятой части, а сомов также больше пятой части всей рыбы. Какое минимальное количество рыб мог поймать Вова?		25		
4	Маша и Медведь готовили варенье из груш, яблок, слив, облепихи и из вишни. После этого они занумеровали каждую банку и решили записать информацию обо всем сваренном варенье. О каждой банке они записывают: <ul style="list-style-type: none"> • номер банки (всего было заготовлено 400 банок), • какое именно варенье в ней хранится, • номер полки, на которую поставили эту банку (всего 50 полок). Какое минимальное количество бит потребуется, чтобы записать информацию о всех банках варенья в двоичном коде?		10		
5	Найдите минимальное нечетное число, восьмеричная запись которого имеет 4 разряда, записанных двумя различными символами, а двоичная запись которого имеет 7 единиц. Ответ запишите в десятичной системе счисления.		20		
6	Задана последовательность из десяти чисел, состоящая только из 3 и 4. Каждое число в последовательности имеет свой номер, начиная с 1 и заканчивая 10. Функция $Replay(n,k)$ проверяет значения чисел данной последовательности, начиная с номера n и заканчивая номером k. Если в указанном диапазоне есть числа с совпадающими значениями, то $Replay(n,k)$ возвращает 1, если в указанном диапазоне нет одинаковых чисел, то $Replay(n,k)$ возвращает 0. Результатом работы фрагмента кода программы $For\ i = 1\ To\ 9\ \{Print\ Replay(i, i + 1)\}$ является вывод на экран следующих чисел 1 0 0 1 1 1 1 0 1. Определите заданную последовательность чисел, если известно, что первым символом в ней является число 4.		20		

№ задачи	Условие	Ответ	Макс. балл	Балл	Комментарий проверяющего
1	В прямоугольном треугольнике ABC точка B является вершиной прямого угла. Угол между высотой и биссектрисой, проведенными из точки B, равен 15° , а длина гипотенузы равна 2. Найти площадь треугольника ABC.		10		
2	Назовём двузначное число “тенью” трехзначного числа, если оно получено из данного числа вычеркиванием одной из его цифр (с сохранением порядка цифр). Найти все трехзначные числа, которые имеют три двузначные тени и в три раза больше одной из своих теней.		15		
3	Саша собирал грибы. После сбора он обнаружил, что количество подберезовиков больше третьей части всех собранных грибов, количество подосиновиков также больше третьей части, а белых больше четверти всех грибов. Какое минимальное количество грибов мог собрать Саша?		25		
4	Летописец сел записывать подвиги трех богатырей – Ильи, Добрыни и Алешы. Для увековечивания каждого подвига летописец указывает: <ul style="list-style-type: none"> • порядковый номер подвига (всего надо записать 600 подвигов), • номер богатыря, который его совершил, • сколько врагов богатырь победил (более 20 врагов за один подвиг богатыри не побеждали). Какое минимальное количество бит потребуется, чтобы записать информацию о всех подвигах в двоичном коде?		10		
5	Найдите минимальное четное число, восьмеричная запись которого имеет 4 разряда, записанных одинаковыми символами, а двоичная запись которого имеет 4 единицы. Ответ запишите в десятичной системе счисления.		20		
6	Задана последовательность из десяти чисел, состоящая только из 6 и 9. Каждое число в последовательности имеет свой номер, начиная с 1 и заканчивая 10. Функция $Replay(n,k)$ проверяет значения чисел данной последовательности, начиная с номера n и заканчивая номером k . Если в указанном диапазоне есть числа с совпадающими значениями, то $Replay(n,k)$ возвращает 1, если в указанном диапазоне нет одинаковых чисел, то $Replay(n,k)$ возвращает 0. Результатом работы фрагмента кода программы <code>For i = 1 To 9 {Print Replay(i, i + 1)}</code> является вывод на экран следующих чисел 1 0 0 0 1 0 0 0 1. Определите заданную последовательность чисел, если известно, что первым символом в ней является число 6.		20		

№ задачи	Условие	Ответ	Макс. балл	Балл	Комментарий проверяющего
1	В прямоугольном треугольнике ABC точка B является вершиной прямого угла. Угол между биссектрисой и медианой, проведенными из точки B, равен 15° , а длина гипотенузы равна 4. Найти высоту треугольника ABC.		10		
2	Назовём двузначное число “тенью” трехзначного числа, если оно получено из данного числа вычеркиванием одной из его цифр (с сохранением порядка цифр). Найти все трехзначные числа, которые имеют три двузначные тени и на 102 больше одной из своих теней.		15		
3	Маша собирала грибы. После сбора она обнаружила, что количество подберезовиков больше половины всех собранных грибов, количество подосиновиков больше четверти, а белых больше $\frac{1}{6}$ всех грибов. Какое минимальное количество грибов могла собрать Маша?		25		
4	Копатыч стал пересчитывать сколько он собрал урожая и заносить данные в компьютер. Копатыч сажал репу, морковь, свеклу, картошку и капусту. Для каждого овоща Копатыч подготовил мешки одинаковой вместимости по килограммам, каждому мешку дан свой номер. О каждом овоще Копатыч записывает следующие данные: <ul style="list-style-type: none"> • вид овоща (каждому овощу дается свой номер), • сколько мешков этого овоща было собрано (известно, что для каждого овоща у Копатыча не более 30 мешков), • вместимость одного мешка в килограммах (не более 50 килограммов). Какое минимальное количество бит потребуется, чтобы записать информацию о всех собранных овощах в двоичном коде, если считать, что все мешки загружены полностью?		10		
5	Найдите минимальное четное число, восьмеричная запись которого имеет 4 разряда, записанные различными неповторяющимися символами, а двоичная запись которого имеет 5 единиц. Ответ запишите в десятичной системе счисления.		20		
6	Задана последовательность из десяти чисел, состоящая только из 3 и 4. Каждое число в последовательности имеет свой номер, начиная с 1 и заканчивая 10. Функция <code>Replay(n,k)</code> проверяет значения чисел данной последовательности, начиная с номера n и заканчивая номером k. Если в указанном диапазоне есть числа с совпадающими значениями, то <code>Replay(n,k)</code> возвращает 1, если в указанном диапазоне нет одинаковых чисел, то <code>Replay(n,k)</code> возвращает 0. Результатом работы фрагмента кода программы <code>For i = 1 To 9 {Print Replay(i, i + 1)}</code> является вывод на экран следующих чисел 0 1 0 0 1 1 1 1 1. Определите заданную последовательность чисел, если известно, что первым символом в ней является число 4.		20		

№ задачи	Условие	Ответ	Макс. балл	Балл	Комментарий проверяющего
1	В прямоугольнике ABCD угол между биссектрисой угла $\angle A$ и диагональю AC равен 15° , а длина диагонали равна 8. Найти площадь прямоугольника.		10		
2	Назовём двузначное число “тенью” трехзначного числа, если оно получено из данного числа вычеркиванием одной из его цифр (с сохранением порядка цифр). Найти все трехзначные числа, не превосходящие 500, которые имеют три двузначные тени и сумма двух из этих теней в 7 раз меньше исходного трехзначного числа.		15		
3	Таня собирала грибы. После сбора она обнаружила, что количество подберезовиков больше половины всех собранных грибов, количество подосиновиков больше третьей части, а белых грибов больше $\frac{1}{8}$ части всех грибов. Какое минимальное количество грибов могла собрать Таня?		25		
4	Маша и Медведь готовили варенье из шишек, яблок, морковки, сливы, абрикосов и из арбузов. После этого они занумеровали каждую банку и решили записать информацию обо всем сваренном варенье. О каждой банке они записывают: <ul style="list-style-type: none"> • номер банки (всего было заготовлено 200 банок), • какое именно варенье в ней хранится, • размер банки в миллилитрах (самая большая банка, которая у них была – на 5000 миллилитров). Какое минимальное количество бит потребуется, чтобы записать информацию о всех банках варенья в двоичном коде?		10		
5	Найдите минимальное число, восьмеричная запись которого имеет 3 разряда, записанных одинаковыми символами, а двоичная запись которого имеет 3 значащих нуля. Ответ запишите в десятичной системе счисления.		20		
6	Задана последовательность из десяти чисел, состоящая только из 2 и 5. Каждое число в последовательности имеет свой номер, начиная с 1 и заканчивая 10. Функция $Replay(n,k)$ проверяет значения чисел данной последовательности, начиная с номера n и заканчивая номером k. Если в указанном диапазоне есть числа с совпадающими значениями, то $Replay(n,k)$ возвращает 1, если в указанном диапазоне нет одинаковых чисел, то $Replay(n,k)$ возвращает 0. Результатом работы фрагмента кода программы $For\ i = 1\ To\ 9\ \{Print\ Replay(i, i + 1)\}$ является вывод на экран следующих чисел 1 0 1 0 1 1 0 1 0.		20		



Шифр

Олимпиада «МИСИС зажигает звёзды»
Информационно-технологическое
направление
Отборочный этап 2023 г.
Вариант 3
9 класс

	Определите заданную последовательность чисел, если известно, что первым символом в ней является число 2.				
--	--	--	--	--	--

№ задачи	Условие	Ответ	Макс. балл	Балл	Комментарий проверяющего
1	В прямоугольном треугольнике ABC точка B является вершиной прямого угла. Угол между высотой и биссектрисой, проведенными из точки B, равен 15° , а длина высоты BH равна $\sqrt{3}$. Найти длину гипотенузы данного треугольника.		10		
2	Назовём двузначное число “тенью” трехзначного числа, если оно получено из данного числа вычеркиванием одной из его цифр (с сохранением порядка цифр). Найти все трехзначные числа, для которых все тени являются двузначными числами и их сумма равна 295.		15		
3	Коля собирал грибы. После сбора он обнаружил, что количество подберезовиков больше половины всех собранных грибов, количество подосиновиков больше пятой части, а белых также больше пятой части всех грибов. Какое минимальное количество грибов мог собрать Коля?		25		
4	Коротыши Цветочного города собирают урожай яблок в погреб. При этом они записывают информацию про каждое яблоко, загруженное в погреб в двоичном коде. Для каждого яблока надо указать: <ul style="list-style-type: none"> • номер блока в погребе, в который загружено данное яблоко (всего в погребе подготовлено 90 блок, один блок – для одного яблока), • номер дерева, на котором яблоко выросло (всего в саду 9 деревьев), • вес яблока в граммах (самое тяжелое яблоко может весить 350 граммов). Какое минимальное количество бит потребуется, чтобы записать информацию о всех яблоках при полной загрузке погреба?		10		
5	Найдите минимальное четное число, восьмеричная запись которого имеет 4 разряда; 2 разряда восьмеричной записи записаны одинаковым символом, а двоичная запись числа имеет 6 единиц. Ответ запишите в десятичной системе счисления.		20		
6	Задана последовательность из десяти чисел, состоящая только из 3 и 4. Каждое число в последовательности имеет свой номер, начиная с 1 и заканчивая 10. Функция $Replay(n,k)$ проверяет значения чисел данной последовательности, начиная с номера n и заканчивая номером k. Если в указанном диапазоне есть числа с совпадающими значениями, то $Replay(n,k)$ возвращает 1, если в указанном диапазоне нет одинаковых чисел, то $Replay(n,k)$ возвращает 0. Результатом работы фрагмента кода программы <code>For i = 1 To 9 {Print Replay(i, i + 1)}</code> является вывод на экран следующих чисел 1 0 0 1 1 1 1 0 1. Определите заданную последовательность чисел, если известно, что первым символом в ней является число 3.		20		

№ задачи	Условие	Ответ	Макс. балл	Балл	Комментарий проверяющего
1	В прямоугольном треугольнике ABC точка B является вершиной прямого угла. Угол между биссектрисой и медианой, проведенными из точки B, равен 15° , а длина меньшего катета равна 2. Найти площадь треугольника ABC.		10		
2	Назовём двузначное число “тенью” трехзначного числа, если оно получено из данного числа вычеркиванием одной из его цифр (с сохранением порядка цифр). Найти все трехзначные числа, которые имеют три двузначные тени и в пять раз больше одной из своих теней.		15		
3	Вася ловил рыбу. После рыбалки он обнаружил, что количество лещей больше третьей части всей пойманной рыбы, количество окуней также больше третьей части, а сомов больше четверти всей рыбы. Какое минимальное количество рыб мог поймать Вася?		25		
4	<p>Фиксики решили посчитать и записать информацию о всех устройствах, которые, они починили за месяц. Записывать они решили следующую информацию:</p> <ul style="list-style-type: none"> • порядковый номер устройства (всего было отремонтировано не более 700 устройств), • тип отремонтированной техники (в течение месяца они чинили чайники, пылесосы, радиоприемники, телевизоры, утюги, вентиляторы и фены), • сколько минут они отвели на ремонт этого устройства (известно, что самый долгий ремонт занимает не более 90 минут). <p>Какое минимальное количество бит потребуется, чтобы записать информацию о всех отремонтированных устройствах в двоичном коде?</p>		10		
5	Найдите четное число, восьмеричная запись которого имеет 3 разряда, записанных одинаковыми символами, а двоичная запись которого имеет 3 значащих нуля. Ответ запишите в десятичной системе счисления.		20		
6	<p>Задана последовательность из десяти чисел, состоящая только из 2 и 5. Каждое число в последовательности имеет свой номер, начиная с 1 и заканчивая 10. Функция $Replay(n,k)$ проверяет значения чисел данной последовательности, начиная с номера n и заканчивая номером k. Если в указанном диапазоне есть числа с совпадающими значениями, то $Replay(n,k)$ возвращает 1, если в указанном диапазоне нет одинаковых чисел, то $Replay(n,k)$ возвращает 0.</p> <p>Результатом работы фрагмента кода программы $For\ i = 1\ To\ 9\ \{Print\ Replay(i, i + 1)\}$ является вывод на экран следующих чисел 0 1 0 0 0 0 1 1.</p> <p>Определите заданную последовательность чисел, если известно, что первым символом в ней является число 5.</p>		20		

№ задачи	Условие	Ответ	Макс. балл	Балл	Комментарий проверяющего
1	В прямоугольнике ABCD угол между биссектрисой угла $\angle A$ и диагональю AC равен 15° , а длина диагонали равна 4. Найти расстояние от точки A до диагонали BD.		10		
2	Назовём двузначное число “тенью” трехзначного числа, если оно получено из данного числа вычеркиванием одной из его цифр (с сохранением порядка цифр). Найти все трехзначные числа, которые имеют три двузначные тени и на 105 больше одной из своих теней.		15		
3	Миша ловил рыбу. После рыбалки он обнаружил, что количество лещей больше половины всей пойманной рыбы, количество окуней больше четверти, а сомов больше $\frac{1}{6}$ части всей рыбы. Какое минимальное количество рыб мог поймать Миша?		25		
4	Царь Кашей решил посчитать свое сокровища и разместить информацию о них в своем компьютере. Сокровища Кошея хранятся сундуках, каждый сундук пронумерован. Каждый сундук хранит либо золото, либо серебро, либо драгоценные камни. Чтобы легко ориентироваться в своих сокровищах Кошей указывает: <ul style="list-style-type: none"> • номер сундука (всего у него 110 сундуков), • тип сокровища в сундуке (золото, серебро или камни; каждому типу Кашей присвоит свой номер), • вес сокровищ в сундуке в килограммах (ни один сундук не может весить более тонны). Какое минимальное количество бит потребуется, чтобы записать информацию о всех сокровищах в двоичном коде?		10		
5	Найдите минимальное нечетное число, восьмеричная запись которого имеет 4 разряда, записанные различными неповторяющимися символами, а двоичная запись числа имеет 5 единиц. Ответ запишите в десятичной системе счисления.		20		
6	Задана последовательность из десяти чисел, состоящая только из 6 и 9. Каждое число в последовательности имеет свой номер, начиная с 1 и заканчивая 10. Функция $Replay(n,k)$ проверяет значения чисел данной последовательности, начиная с номера n и заканчивая номером k. Если в указанном диапазоне есть числа с совпадающими значениями, то $Replay(n,k)$ возвращает 1, если в указанном диапазоне нет одинаковых чисел, то $Replay(n,k)$ возвращает 0. Результатом работы фрагмента кода программы <code>For i = 1 To 9 {Print Replay(i, i + 1)}</code> является вывод на экран следующих чисел 1 0 0 0 1 0 0 1 0. Определите заданную последовательность чисел, если известно, что первым символом в ней является число 9.		20		

№ задачи	Условие	Ответ	Макс. балл	Балл	Комментарий проверяющего
1	В прямоугольном треугольнике ABC точка B является вершиной прямого угла. Угол между высотой и биссектрисой, проведенными из точки B, равен 15° , а длина меньшего катета этого треугольника равна 2. Найти площадь треугольника ABC.		10		
2	Назовём двузначное число “тенью” трехзначного числа, если оно получено из данного числа вычеркиванием одной из его цифр (с сохранением порядка цифр). Найти все трехзначные числа, которые больше 700 и сумма двух из их теней в 6 раз меньше данного трехзначного числа.		15		
3	Петя ловил рыбу. После рыбалки он обнаружил, что количество лещей больше половины всей пойманной рыбы, количество окуней больше третьей части, а сомов больше $\frac{1}{8}$ части всей рыбы. Какое минимальное количество рыб мог поймать Петя?		25		
4	Коротышки Зеленого города собирают урожай груш в подвал. При этом они записывают информацию про каждую грушу, загруженную в погреб в двоичном коде. Для каждой груши надо указать: <ul style="list-style-type: none"> • номер полки, на которую положили грушу в подвале (всего в подвале подготовлено 160 полок; одна полка – для каждой груши), • номер дерева, на котором груша выросла (всего в саду 14 деревьев), • вес груши в граммах (самая тяжелая груша может весить 250 граммов). Какое минимальное количество бит потребуется, чтобы записать информацию о всех грушах при полной загрузке подвала?		10		
5	Найдите минимальное четное число, восьмеричная запись которого имеет 4 разряда, записанные различными неповторяющимися символами, а двоичная запись которого имеет 4 единицы. Ответ запишите в десятичной системе счисления.		20		
6	Задана последовательность из десяти чисел, состоящая только из 2 и 5. Каждое число в последовательности имеет свой номер, начиная с 1 и заканчивая 10. Функция $Replay(n,k)$ проверяет значения чисел данной последовательности, начиная с номера n и заканчивая номером k. Если в указанном диапазоне есть числа с совпадающими значениями, то $Replay(n,k)$ возвращает 1, если в указанном диапазоне нет одинаковых чисел, то $Replay(n,k)$ возвращает 0. Результатом работы фрагмента кода программы <code>For i = 1 To 9 {Print Replay(i, i + 1)}</code> является вывод на экран следующих чисел 0 1 1 0 0 0 1 0 1. Определите заданную последовательность чисел, если известно, что первым символом в ней является число 2.		20		